


2

 US 5143434 (A1)

10/10/2005



①9 **BUNDESREPUBLIK**
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 41 10 106 A 1**

⑤1 Int. Cl.⁵.
B 60 K 35/00
G 01 D 11/28

②1 Aktenzeichen: P 41 10 106.5
②2 Anmeldetag: 27. 3. 91
④3 Offenlegungstag: 2. 10. 91

DE 41 10 106 A 1

③0 Unionspriorität: ③2 ③3 ③1
30.03.90 JP 2-32701 U 03.10.90 JP 2-103623 U

⑦1 Anmelder:
Yazaki Corp., Tokio/Tokyo, JP

⑦4 Vertreter:
Grünecker, A., Dipl.-Ing.; Kinkeldey, H., Dipl.-Ing.
Dr.-Ing.; Stockmair, W., Dipl.-Ing. Dr.-Ing. Ae.E. Cal
Tech; Schumann, K., Dipl.-Phys. Dr.rer.nat.; Jakob,
P., Dipl.-Ing.; Bezold, G., Dipl.-Chem. Dr.rer.nat.;
Meister, W., Dipl.-Ing.; Hilgers, H., Dipl.-Ing.;
Meyer-Plath, H., Dipl.-Ing. Dr.-Ing.; Ehnold, A.,
Dipl.-Ing.; Schuster, T., Dipl.-Phys.; Goldbach, K.,
Dipl.-Ing. Dr.-Ing.; Aufenanger, M., Dipl.-Ing.;
Klitzsch, G., Dipl.-Ing., Pat.-Anwälte, 8000 München

⑦2 Erfinder:
Ohta, Noriaki; Iwasaki, Minoru; Shiratori, Hiroyasu,
Shimada, Shizuoka, JP

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤4 Meßinstrument für Kraftfahrzeuge

⑤7 Es wird eine Leuchtdiode zum Ausleuchten eines Anzeige-
teils eines Zeigers und der Stirnplatte über ein lichtleitendes
Teil angegeben, das fest auf einer Treibereinheit angebracht
ist, die die Zeigerwelle nach Maßgabe der Meßgröße
drehantreibt. Die Leuchtdiode ist in Mittelöffnungen, die im
Zeiger, der Stirnplatte und dem lichtleitenden Teil ausgebil-
det sind, angeordnet, und das lichtleitende Teil ist an der
Unterseite der Stirnplatte angebracht, um Buchstaben auf
der Stirnplatte auszuleuchten. Das lichtemittierende Teil der
Diode ist zylindrisch ausgebildet, so daß die Zeigerwelle, die
mit dem Zeiger im Innern des hohlen Teils des zylindrischen,
lichtemittierenden Teils befestigt ist, derart wirkt, daß das
von dem lichtemittierenden Teil abgegebene Licht zuverlässig
in das Anzeigeteil des Zeigers und auch in das lichtleitenden
Teil eingeleitet wird. Diese Konstruktion vereinfacht den
Energieübertragungsweg, der von der Treibereinheit zu der
Leuchtdiode führt.

DE 41 10 106 A 1

Die Erfindung bezieht sich auf ein Meßinstrument für Kraftfahrzeuge und insbesondere auf ein Kraftfahrzeug-Meßinstrument, das einen selbstleuchtenden Zeiger hat.

Ein übliches Kraftfahrzeug-Meßinstrument dieser Art ist in Fig. 9 gezeigt, wobei eine Leuchtdiode als eine Lichtquelle für den selbstleuchtenden Zeiger eingesetzt wird. Nach dieser Figur umfaßt das Meßinstrument folgendes: Eine Treibereinheit 1 als einen Meßinstrumentkörper, um eine Zeigerwelle 1a nach Maßgabe der jeweils erfaßten Meßgröße anzutreiben; eine Stirnplatte 2; ein lichtleitendes Teil 3, das auf der Rückseite der Stirnplatte 2 angeordnet ist, um Zeichen und Skalen auszuleuchten, die auf der Stirnplatte 2 aufgedruckt sind; und einen Zeiger 4, der fest mit der Zeigerwelle 1a verbunden ist.

Der Zeiger 4 hat ein Anzeigeteil 4a, das aus transparentem Acrylharz hergestellt ist, und nach oben in Richtung seines freien Endes an der Unterseite 4a₁ geneigt ausgebildet ist, welche eine Streureflexionsfläche bildet. Das Anzeigeteil 4a hat einen Grundabschnitt, an dem eine gedruckte Schaltungskarte 4b passend festgelegt ist. Auf der oberen Fläche der gedruckten Schaltungskarte 4b ist eine Leuchtdiode 4c angebracht, deren beide Leitungsanschlüsse 4d elektrisch und mechanisch mittels eines Lötmittels mit einer Leiteranordnung (nicht gezeigt) auf der Karte 4b verbunden ist. Ein Ende eines Zeigerbunds 4e, der aus leitendem Material hergestellt ist, ist mittels eines Preßsitzes in eine Mittelöffnung der gedruckten Schaltungskarte 4b eingesetzt. Der Zeigerbund 4e ist elektrisch leitend mit der Leiteranordnung der gedruckten Schaltungskarte 4b verbunden, mit der einer der Leitungsanschlüsse 4d der Leuchtdiode 4c verbunden ist. Der Zeigerbund 4e hat eine Durchgangsöffnung 4e₁, die durch denselben geht, und in der das Ende der Zeigerwelle 1a eingepreßt ist.

Die Treibereinheit 1 ist auf der Rückseite des lichtleitenden Teils 3 mit Hilfe von Schrauben 1d an zwei Befestigungsstücken 1b, 1c derart angebracht, daß die Zeigerwelle 1a in der Mitte einer Öffnung 2a der Stirnplatte 2 und im Bereich einer Öffnung 3a des lichtleitenden Teils 3 liegt. An der Basis der Befestigungsstücke 1b, 1c sind ein erster Anschluß 1e und ein zweiter Anschluß 1f angebracht. Die Zeigerwelle 1a ist fest passend mit einem Verbinderblock 1h verbunden, der aus einem leitenden Material hergestellt ist, das das innere Ende einer Spiralfeder 1g mit der Zeigerwelle 1a verbindet. Die Spiralfeder 1g ist aus Phosphorbronze hergestellt, und bewirkt, daß der Zeiger 4 in eine Nullstellung auf der Stirnplatte 2 zurückgesetzt wird. Das äußere Ende der Spiralfeder 1g ist auf dem ersten Anschluß 1e festgelegt.

Die Zeigerwelle 1a ist auch unter Aufbringung eines Druckes passend in einen Isoliersitz 1i eingesetzt, der aus Isoliermaterial hergestellt ist. Der Isoliersitz 1i hat eine Durchgangsöffnung 1i₁ am Mittelteil und einen durchmessergeraden Flansch 1i₂, welcher am Boden ausgebildet ist. Die Durchgangsöffnung 1i₁ umfaßt folgendes: Einen durchmessergeraden, hohlen Abschnitt, in den die Zeigerwelle 1a mittels Preßsitz eingesetzt ist; und einen durchmessergeraden, hohlen Abschnitt, in den ein durchmessergerader Abschnitt eines Teils des äußeren Umfangs des Zeigerbunds 4e passend eingesetzt ist. Fest mit dem Außenumfang des Isoliersitzes 1i ist ein Verbinderblock 1k verbunden, der aus leitendem Material hergestellt ist, welches das innere Ende einer Spiralfeder 1j mit dem Isoliersitz 1i verbindet. Das äußere

Ende der Spiralfeder 1j ist fest mit dem zweiten Anschluß 1f verbunden. Der durchmessergerade Flansch 1i₂ des Isoliersitzes 1i ist zwischen den beiden Spiralfedern 1g und 1i angeordnet, um den Kontakt derselben zu verhindern.

Ein zweiter Leitungsanschluß 4d der Leuchtdiode 4c ist elektrisch mit einer Leiteranordnung (nicht gezeigt) auf der Unterseite in der gedruckten Schaltungskarte 4b verbunden, wobei ein Ende einer Metallspiralfeder 6 in Kontakt hiermit gehalten ist. Die Spiralfeder 6 ist im zusammengedrückten Zustand zwischen der Unterseite der gedruckten Schaltungskarte 4b und einer Federhalteschale 5 angeordnet, die aus leitendem Material hergestellt ist, und die auf dem Außenumfang des Isoliersitzes 1i angebracht und in Berührung mit dem Verbinderblock 1k ist. Die Federhalteschale 5 hat eine Seitenwand 5₁, die im Innendurchmesser geringfügig größer als der Außendurchmesser der Spiralfeder 6 ist, so daß die Spiralfeder 6 stabil aufgenommen ist, zum Herstellen einer sicheren elektrischen Verbindung und um zu verhindern, daß sie in Kontakt mit anderen Teilen kommt.

Auf dem Basisteil des Zeigers 4 ist eine Zeigerkappe 4f angebracht, die einen Lichteinleitungsteil 4c₁ des Anzeigeteils 4a, die Leuchtdiode 4c und die gedruckte Schaltungskarte 4b abdeckt, so daß diese von außen nicht sichtbar sind.

Mit 1 sind Anschlüsse bezeichnet, an die Eingangssignale zum Treiben der Treibereinheit 1 angelegt werden.

Bei der vorstehend beschriebenen Auslegungsform ist der erste Leitungsanschluß 4d der Leuchtdiode 4c mit dem ersten Anschluß 1e über die Leiteranordnung auf der oberen Fläche der gedruckten Schaltungskarte 4b, den Zeigerbund 4e, die Zeigerwelle 1a, den Verbinderblock 1h und die Spiralfeder 1g verbunden. Der zweite Leitungsanschluß 4d ist mit dem zweiten Anschluß 1f über die Leiteranordnung auf der Unterseite der gedruckten Schaltungskarte 4b, die Spiralfeder 6, die Federhalteschale 5, den Verbinderblock 1k und die Spiralfeder 1j verbunden.

Wenn eine Energiequelle zwischen den ersten und zweiten Anschlüssen 1e, 1f angeschlossen ist, fließt Strom durch die Leuchtdiode 4c, um dieselbe zum Aufleuchten zu bringen. Von der Leuchtdiode 4c abgegebenes Licht wird direkt von dem lichtleitenden Teil 4c₁ in den Anzeigeteil 4a eingeleitet, in dem es durch die Streureflexionsfläche an der Unterseite 4a₁ derart gestreut wird, daß der gesamte Anzeigeteil 4a in gleichmäßiger Helligkeit aufleuchtet.

Die beiden Spiralfedern 1g, 1j sind in Gegenrichtungen gewunden, so daß bei der Lage des Zeigers 4 auf der Nullposition auf der Stirnplatte 2 das Drehmoment der Spiralfeder 1g und das Drehmoment der Spiralfeder 1j einander entgegenwirken und zueinander versetzt sind, um lediglich ein ausreichendes Haltemoment für die Zeigerwelle 1a bereitzustellen.

Das Kraftfahrzeug-Meßinstrument mit der vorstehend angegebenen Konstruktion wird auf die nachstehend beschriebene Weise zusammengesetzt. Die Treibereinheit 1, die bereits mit dem Verbinderblock 1h, der Spiralfeder 1g, dem Isoliersitz 1i, dem Verbinderblock 1k, der Spiralfeder 1j und der Federhalteschale 5 vormontiert ist, wird auf dem lichtleitenden Teil 3 angebracht. Dann wird die Spiralfeder 6 durch die Öffnungen 2a, 3a eingesetzt. Der vormontierte Zeigerbund 4e des Zeigers 4 wird passend unter Aufbringung einer Druckkraft in die Durchgangsöffnung 1i₁ des Isoliersitzes 1i eingesetzt, wobei im Anschluß das Ende der Zeigerwelle

1a in die Durchgangsöffnung 4e₁ des Zeigerbunds 4e eingepreßt wird. Nunmehr wird die Spiralfeder 6 zwischen der gedruckten Schaltungskarte 4b und der Federhalteschale 5 zusammengedrückt, um eine gewünschte elektrische Verbindung herzustellen.

Bei dem vorstehend angegebenen Kraftfahrzeug-Meßinstrument umfaßt der Zeiger 4 eine große Anzahl von Teilen, die nicht direkt der Meßfunktion zugeordnet sind, sondern die auch zur elektrischen Versorgung der Leuchtdiode 4c in dem selbstleuchtenden Zeiger 4 dienen, ohne daß der Zeigerantriebsvorgang hierdurch nachteilig beeinträchtigt wird. Die große Anzahl von Bauteilen führt zu vielen Schwierigkeiten, wie der Herabsetzung des Montageaufwands, der elektrischen Leitfähigkeit und der Wirtschaftlichkeit und eine ungünstige Beeinflussung des Gleichgewichtszustandes des Zeigers.

Die Erfindung zielt darauf ab, unter Überwindung der zuvor geschilderten Schwierigkeiten ein Kraftfahrzeug-Meßinstrument bereitzustellen, welches eine Energieversorgung zu der Leuchtdiode, die den Zeiger beleuchtet, mit einer kleinen Anzahl von Bauteilen erzielt, und das ermöglicht, daß der Montageaufwand des Zeigers vereinfacht wird, und daß auch die elektrische Leitfähigkeit des Leitungsweges verbessert wird, der zur Stromversorgung zu der Leuchtdiode genutzt wird.

Hierzu zeichnet sich ein Kraftfahrzeug-Meßinstrument nach der Erfindung durch folgendes aus: Eine Zeigerwelle, die entsprechend einer Meßgröße drehangetrieben wird; einen Zeiger, der fest mit der Zeigerwelle verbunden ist, wobei der Zeiger ein Anzeigeteil hat; eine Stirnplatte, die unterhalb des Zeigers angeordnet ist; ein lichtleitendes Teil, das an der Unterseite der Stirnplatte angebracht ist, wobei das lichtleitende Teil derart beschaffen und ausgelegt ist, daß Licht von einer anderen Lichtquelle als einer Leuchtdiode eingeleitet wird, um Buchstaben auf der Stirnplatte zu beleuchten; und eine Leuchtdiode, die fest mit einem festgelegten Befestigungsabschnitt verbunden ist, wobei die Leuchtdiode einen lichtemittierenden Teil hat, der in einer zylindrischen Gestalt ausgelegt ist, um zu ermöglichen, daß der Zeiger fest mit der Zeigerwelle im Innern eines hohlen Teils des zylindrischen lichtleitenden Teils festgelegt werden kann, so daß das von dem lichtemittierenden Teil abgegebene Licht beim Einschalten der Leuchtdiode in das Anzeigeteil des Zeigers zur Ausleuchtung desselben eingeleitet werden kann.

Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform nach der Erfindung zeichnet sich ein Kraftfahrzeug-Meßinstrument nach der Erfindung durch folgendes aus: Eine Zeigerwelle, die nach Maßgabe der Meßgröße drehangetrieben wird; einen Zeiger, der fest mit der Zeigerwelle verbunden ist, wobei der Zeiger ein Anzeigeteil hat; eine Stirnplatte, die unterhalb des Zeigers angebracht ist und eine Öffnung in der Mitte hat; ein lichtleitendes Teil, das an der Unterseite der Stirnplatte angebracht ist und eine Öffnung in der Mitte hat; und eine Leuchtdiode, die fest mit einem festgelegten Befestigungsabschnitt über die Öffnung in der Stirnplatte und dem lichtleitenden Teil verbunden ist, wobei die Leuchtdiode einen lichtemittierenden Teil hat, der eine zylindrische Gestalt besitzt, um zu ermöglichen, daß der Zeiger fest mit der Zeigerwelle im Innern eines hohlen Teils des zylindrischen, lichtemittierenden Teils festgelegt werden kann, so daß das von dem lichtemittierenden Teil bei eingeschalteter Leuchtdiode abgegebene Licht in das Anzeigeteil des Zeigers und in das lichtleitende Teil eingeleitet werden kann, um das Anzeigeteil

des Zeigers und Buchstaben auf der Stirnplatte zu beleuchten.

Da bei der vorstehend beschriebenen Auslegungsgestalt die Leuchtdiode fest mit dem stationären Befestigungsteil verbunden ist, läßt sich der Energieversorgungsweg, der zur Leuchtdiode führt, in wesentlich vereinfachter Weise ausgestalten. Eine starre Verbindung zwischen der Zeigerwelle und dem Zeiger ist im Innern des hohlen Teils des zylindrischen, lichtemittierenden Teils der Leuchtdiode vorgesehen, so daß selbst dann, wenn der Zeiger angetrieben und gedreht wird, Licht von dem lichtemittierenden Teil der Diode zuverlässig in das Anzeigeteil des Zeigers zur Beleuchtung desselben eingeleitet werden kann. Das Licht des lichtemittierenden Teils der Diode wird auch in das lichtleitende Teil eingeleitet, um die Buchstaben auf der Stirnplatte zu beleuchten.

Weitere Einzelheiten, Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachstehenden Beschreibung von bevorzugten Ausführungsformen unter Bezugnahme auf die beigelegte Zeichnung. Darin zeigt

Fig. 1 eine Schnittansicht zur Verdeutlichung eines Kraftfahrzeug-Meßinstruments gemäß einer bevorzugten Ausführungsform nach der Erfindung,

Fig. 2a und 2b jeweils eine Draufsicht und eine Seitenansicht zur Verdeutlichung der näheren Auslegungseinzelheiten einer Leuchtdiode nach Fig. 1,

Fig. 3 einen schematischen Schaltplan zur Verdeutlichung einer äquivalenten Schaltung für die Leuchtdiode nach Fig. 2,

Fig. 4 eine Draufsicht auf ein weiteres Beispiel einer Leuchtdiode,

Fig. 5 eine schematische Schaltung zur Verdeutlichung einer entsprechenden Schaltung für die Leuchtdiode nach Fig. 4,

Fig. 6a und 6b jeweils eine Seitenansicht und eine Draufsicht eines Kraftfahrzeug-Meßinstruments gemäß einer zweiten bevorzugten Ausführungsform nach der Erfindung,

Fig. 7 und 8 Schnittansichten der Leuchtdioden mit unterschiedlichen Formgestaltungen, und

Fig. 9 eine Schnittansicht eines üblichen Kraftfahrzeug-Meßinstruments.

Bevorzugte Ausführungsformen nach der Erfindung werden nachstehend unter Bezugnahme auf die beigelegte Zeichnung näher erläutert.

Fig. 1 zeigt eine bevorzugte Ausführungsform eines Kraftfahrzeug-Meßinstruments nach der Erfindung. Die Bauteile in Fig. 1, die mit jenen nach Fig. 9 übereinstimmen, sind mit gleichen oder ähnlichen Bezugszeichen versehen und ihre nähere Erläuterung kann daher entfallen.

In Fig. 1 ist mit dem Bezugszeichen 10 eine Leuchtdiode bezeichnet, deren lichtemittierender Teil 10a aus Harz in Form eines Zylinders gegossen ist. Ein Paar von Leitungsanschlüssen 10b₁, 10b₂ der Leuchtdiode 10 sind elektrisch mittels eines Lötmittels mit einer gedruckten Schaltungskarte 11 verbunden und sind auch mechanisch an dieser abgestützt. Die gedruckte Schaltungskarte 11 hat Leiteranordnungen (nicht gezeigt), welche mit ersten und zweiten Anschlüssen 1e, 1f elektrisch verbunden sind, die an einer Treibereinheit 1 (nicht gezeigt) vorgesehen sind. In der Mitte des zylindrischen, lichtemittierenden Teils 10a der Leuchtdiode 10 ist ein hohler Abschnitt 10d ausgebildet, in den eine Zeigerwelle 1a der Treibereinheit 1 konzentrisch eingesetzt ist. Eine Zeigerkappe 4f hat einen Befestigungsvorsprung 4f₁, der von dem Mittelbodenteil nach unten vorsteht

und der im Durchmesser kleiner als der hohle Abschnitt 10d bemessen ist. Der Befestigungsvorsprung 4f₁ hat eine in Längsrichtung verlaufende Öffnung 4f₁₁ in der Mitte hiervon, die von dem unteren Ende des Vorsprungs nach innen verläuft. Das obere Ende der Zeigerwelle 1a ist mittels Druck passend in die Längsöffnung 4f₁₁ des Befestigungsvorsprungs 4f₁ eingesetzt, die im Innern des hohlen Abschnitts 10d des lichtemittierenden Teils 10a angeordnet ist, so daß der Zeiger 4 fest mit dem Ende der Zeigerwelle 1a verbunden ist.

Der Zeiger 4 ist aus einem transparenten Acrylharz hergestellt und ist einteilig mit einem Anzeigeteil 4a ausgelegt. Der Zeiger 4 hat auch einen Ausgleichsabschnitt 4a', der sich von der Zeigerkappe 4f in Gegenrichtung zu dem Anzeigeabschnitt 4a erstreckt. Zwischen dem Anzeigeteil 4a und dem Ausgleichsabschnitt 4a' ist im Innern der Zeigerkappe 4f eine Lichteinleitungsöffnung 4a'' ausgebildet, die den lichtemittierenden Teil 10a der Leuchtdiode 10 aufnimmt. Wenn der Zeiger 4 fest mit der Zeigerwelle 1a verbunden ist, ist die äußere Umfangsfläche des lichtemittierenden Teils 10a der inneren Umfangsfläche der Lichteinleitungsöffnung 4a'' unter Freilassung eines vorbestimmten Spalts dazwischen zugewandt.

Wie in der Draufsicht und der Schnittansicht in den Fig. 2a und 2b gezeigt ist, hat die Leuchtdiode 10 acht oder eine Mehrzahl von lichtemittierenden Diodenchips 10a₁ bis 10a₈, die in regelmäßigen Intervallen im zylindrischen lichtemittierenden Teil 10a angeordnet sind. Jeder Leuchtdiodenchip, dessen entsprechende Schaltung in Fig. 3 gezeigt ist, hat eine Anode und Kathode, die mit zwei Leitungsanschlüssen 10b₁, 10b₂ verbunden sind, so daß durch das Anlegen einer Spannung zwischen den Leitungsanschlüssen 10b₁ und 10b₂ alle acht Leuchtdiodenchips 10a₁ bis 10a₈ gleichzeitig zum Aufleuchten gebracht werden. Obgleich nicht näher dargestellt ist, sind die Leuchtdiodenchips oder die LED-Chips 10a₁ bis 10a₈ elektrisch durch Anschluß an die Leitungsanschlüsse 10b₁, 10b₂ in dem lichtemittierenden Teil 10a verbunden, und sie sind auch derart angeordnet, daß von den LED-Chips erzeugtes Licht von der Oberfläche des lichtemittierenden Teils 10a abgegeben wird.

Da wie zuvor erwähnt ist, die zylindrische lichtemittierende Diode 10 im Innern der Treibereinheit 1 festgelegt ist, kann der Energieversorgungsweg zu der Leuchtdiode 10 auf einfache Weise ausgelegt werden. Von dem lichtemittierenden Teil 10 erzeugtes Licht wird durch die Lichteinleitungsöffnung 4a'' in das Anzeigeteil 4a und den Ausgleichsabschnitt 4a' des Zeigers 4 eingeleitet, um dieselben auszuleuchten. Das lichtemittierende Teil 10a gibt gleichmäßig Licht über den gesamten Umfang von 360° ab. Wenn sich daher der Zeiger 4 mit der Zeigerwelle 1a unter Antrieb durch die Treibereinheit 1 nach Maßgabe der Meßgröße dreht, ändert sich die in das Anzeigeteil 4a und in den Ausgleichsabschnitt 4a' eintretende Lichtmenge nicht wie bei der üblichen Vorrichtung, bei der die Leuchtdiode in dem Zeiger 4 eingebaut ist, so daß sie sich mit demselben dreht.

Bei dem voranstehend angegebenen Beispiel hat die Leuchtdiode 10 nur ein Paar von Leitungsanschlüssen, und somit kann eine einzige Lichtfarbe erzeugt werden. Es ist möglich, eine Konstruktion mit drei Leitungsanschlüssen vorzusehen, welche drei Leitungsanschlüsse 10b₁ bis 10b₃ umfaßt, wie dies in Fig. 4 gezeigt ist. Wie sich aus der entsprechenden Schaltung nach Fig. 5 entnehmen läßt, sind zwei LED-Chips mit unterschiedlichen Farben 10a₁ bis 10a₈ und 10a₁ bis 10a₈, paarweise

in einer Mehrzahl von Sätzen angeordnet und in dem lichtemittierenden Teil 10a eingebaut. In diesem Fall können die LED-Chips selektiv zum Aufleuchten gebracht werden, um eine gewünschte Farbe oder eine Kombination von zwei Farben zu erzeugen.

Bei dem dargestellten Beispiel ist die Leuchtdiode auf der gedruckten Schaltungskarte angebracht, die fest mit der Treibereinheit 1 verbunden ist. Die LED- und Kartenanordnung kann mit einem anderen Teil als der Treibereinheit 1, wie dem lichtleitenden Teil 3, fest verbunden sein.

Nachstehend wird eine zweite bevorzugte Ausführungsform nach der Erfindung näher beschrieben.

Bei dem Kraftfahrzeug-Meßinstrument gemäß der ersten bevorzugten Ausführungsform wird das Licht von dem lichtemittierenden Teil 10a der Leuchtdiode 10 nur durch den Anzeigeabschnitt 4a eingeleitet, und die Beleuchtung der Stirnplatte 2 erfolgt durch Einleiten von Licht von einer Glühlampe, welche nicht gezeigt ist, über das lichtleitende Teil 3 und zu der Stirnplatte 2. Andererseits wird bei der zweiten bevorzugten Ausführungsform, die in den Fig. 6a und 6b gezeigt ist, das Licht von dem lichtemittierenden Teil 20a nicht nur zu dem Anzeigeteil 4a, sondern auch zu der Stirnplatte 2 über das lichtleitende Teil 3 geleitet. In diesen Figuren sind gleiche oder ähnliche Teile wie in den Fig. 1 und 9 mit denselben Bezugszeichen versehen und eine nähere Beschreibung derselben kann entfallen.

In den Fig. 6a und 6b ist mit 20 eine Leuchtdiode bezeichnet, die einen lichtemittierenden Teil 20a hat, der aus Harz gegossen und in Form eines Zylinders ausgelegt ist. Der zylindrische lichtemittierende Teil 20a umfaßt acht Diodenchips 20a₁ bis 20a₈ im oberen Teil hiervon in regelmäßigen Abständen und weitere acht Diodenchips 21a₁ bis 21a₈ im unteren Teil hiervon. Diese Diodenchips 29a₁ bis 20a₈, 21a₁ bis 21a₈ sind parallel zu einer externen Energiequelle über die Leitungsdrähte 20b₁, 20b₂ und 21b₁, 21b₂ geschaltet. Die Leuchtdiode 20 selbst ist mechanisch durch diese Leitungsdrähte 20b₁, 20b₂ und 21b₁, 21b₂ auf der gedruckten Schaltungskarte (nicht gezeigt) abgestützt und dort festgelegt, die an der Treibereinheit angebracht ist, wie dies bei der voranstehend beschriebenen bevorzugten Ausführungsform bereits der Fall ist.

Wenn die Leuchtdiode 20 auf diese Weise festgelegt ist, liegen die oberen Diodenchips 20a₁ bis 20a₈ auf dem Lichteinleitungsteil 4c₁ des Zeigers 4, und die unteren Diodenchips 21a₁ bis 21a₈ liegen an der Öffnung 3a des lichtleitenden Teils 3. Beim Einschalten leuchtet die Leuchtdiode 20 den gesamten Umfang des zylindrischen, lichtemittierenden Teils 20a gleichmäßig aus, wobei die oberen Diodenchips Licht auf das Anzeigeteil 4a wie bei der ersten bevorzugten Ausführungsform werfen, und wobei die unteren Diodenchips die Zeichen auf der Stirnplatte 2 über das lichtleitende Teil 3 ausleuchten. Selbstverständlich ist es möglich, den Zeiger 4 und die Stirnplatte 2 in unterschiedlichen Farben zu beleuchten.

Bei der zweiten bevorzugten Ausführungsform beleuchtet die Leuchtdiode 20 nicht nur das Anzeigeteil 4a, sondern auch die Stirnplatte 2. Daher erhält man im Hinblick auf den Anzeigeteil 4a dieselben Vorteile und Wirkungen wie bei der voranstehend erläuterten bevorzugten Ausführungsform. Im Hinblick auf die Stirnplatte 2 tritt das Licht von dem lichtemittierenden Teil 20a über den gesamten Bereich der kreisförmigen Öffnung 3a, die in dem lichtleitenden Teil 3 ausgebildet ist, ein, so daß keine Beschränkung hinsichtlich der Lichteinlei-

tungsposition sich ergibt, während bei einem Licht von einer Glühlampe sich derartige Beschränkungen ergeben, daß das Licht von dem Ende des lichtleitenden Teils her eingeleitet werden muß. Somit kann das Meßinstrument gemäß dieser bevorzugten Ausführungsform die Zeichen auf der Stirnplatte 2 mit ausreichender Helligkeit und gleichmäßig anzeigen.

Die Fig. 7 und 8 zeigen weitere Beispiele der Leuchtdiode 20 nach Fig. 6, welche bei einem Kraftfahrzeug-Meßinstrument eingesetzt wird.

Die Leuchtdiode 30 nach Fig. 7 hat einen unteren Abschnitt des zylindrischen lichtemittierenden Teils 30a, der zu einer speziellen Dicke vergrößert ist, und die obere innere Seite des vergrößerten Abschnitts 30c ist in Form eines Konus ausgenommen, um eine gestürzt konische Fläche 30d zu bilden. Die acht Diodenchips 20a₁ bis 20a₈ zum Ausleuchten des Zeigers sind in denselben Positionen wie die vorstehend angegebene Leuchtdiode angeordnet, während die acht Diodenchips 31a₁ bis 31a₈ zum Ausleuchten der Stirnplatte vertikal unterhalb der gestürzt konischen Fläche 30d liegen. Wenn diese Diodenchips 30a₁ bis 30a₈, 31a₁ bis 31a₈ ausgeleuchtet werden, geht Licht von dem Zeiger horizontal und Licht von der Stirnplatte geht in vertikaler Richtung nach oben zu der gestürzt konischen Fläche 30d des erweiterten Teils 30c, durch den das Licht reflektiert wird, um dann in horizontaler Richtung sich auszubreiten. Auf diese Weise werden der Zeiger 4 und die Buchstaben auf der Stirnplatte 2 ausgeleuchtet.

Die Leuchtdiode 40 in Fig. 8 hat einen unteren Abschnitt des zylindrischen, lichtemittierenden Teils 40a, der zu einer speziellen Dicke erweitert ist, und die obere, innere Seite des erweiterten Abschnitts 40c ist in Form eines Konus ausgenommen, um eine gestürzt konische Fläche 40d zu bilden, wie dies bei dem voranstehenden Beispiel im Hinblick auf die Diode nach Fig. 7 der Fall ist. Zusätzlich ist die innere Seite des Oberteils des zylindrischen, lichtemittierenden Teils 40a ebenfalls in Form eines Konus ausgeschnitten, um eine gestürzt konische Fläche 40e zu bilden. Die acht Diodenchips 40a₁ bis 40a₈ für den Zeiger sind vertikal unterhalb der gestürzt konischen Fläche 40e angeordnet, und die acht Diodenchips 41a₁ bis 41a₈ für die Stirnplatte sind ebenfalls vertikal unterhalb der gestürzt konischen Fläche 40d angeordnet. Wenn diese Diodenchips 40a₁ bis 40a₈, 41a₁ bis 41a₈ aufleuchten, geht das Licht von den beiden Sätzen der Diodenchips vertikal nach oben, um durch die gestürzt konischen Flächen 40e, 40d reflektiert zu werden, und das Licht breitet sich dann in horizontaler Richtung aus, tritt in den Zeiger 4 und das lichtleitende Teil 3 ein und leuchtet das Anzeigeteil 4a und die Buchstaben auf der Stirnplatte 2 aus.

Die Vorteile nach der Erfindung lassen sich wie folgt zusammenfassen.

Der Energieübertragungsweg zu der Leuchtdiode kann einfach gestaltet werden, ohne die Funktion des Ausleuchtens des Anzeigeteils des Zeigers zu beeinträchtigen. Hierdurch wird andererseits ermöglicht, daß der Energieübertragungsweg, der vorzusehen ist, aus einer geringeren Anzahl von Teilen bereitgestellt werden kann, wodurch der Montageaufwand des Zeigers verringert wird und die elektrische Leitfähigkeit des Energieübertragungsweges zu der Leuchtdiode sich günstiger gestaltet.

Patentansprüche

1. Meßinstrument für Kraftfahrzeuge, gekenn-

zeichnet durch:

eine Zeigerwelle (1a), die nach Maßgabe einer Meßgröße drehangetrieben wird,
einen Zeiger (4), der fest mit der Zeigerwelle (1a) verbunden ist, wobei der Zeiger (4) einen Anzeigebereich (4a) hat,
eine Stirnplatte (2), die unterhalb des Zeigers (4) angeordnet ist,
ein lichtleitendes Teil (3), das an der Unterseite der Stirnplatte (2) angebracht ist, wobei das lichtleitende Teil (3) derart ausgelegt ist, daß Licht von einer anderen Lichtquelle als einer Leuchtdiode (10) eingeleitet wird, um Zeichen auf der Stirnplatte (2) auszuleuchten, und
eine Leuchtdiode (10), die fest mit einem festgelegten Befestigungsabschnitt verbunden ist, wobei die Leuchtdiode (10) ein lichtemittierendes Teil (10a) hat, das zylindrisch ausgebildet ist und ermöglicht, daß der Zeiger (4) fest mit der Zeigerwelle (1a) im Innern eines hohlen Teils (10d) des zylindrischen, lichtemittierenden Teils (10a) derart festgelegt werden kann, daß das von dem lichtemittierenden Teil (10a) bei eingeschalteter Leuchtdiode (10) abgegebene Licht in das Anzeigeteil (4a) des Zeigers (4) zur Ausleuchtung desselben eingeleitet werden kann.

2. Meßinstrument für Kraftfahrzeuge, gekennzeichnet durch:

eine Zeigerwelle (1a), die nach Maßgabe einer Meßgröße drehangetrieben wird,
einen Zeiger (4), der fest mit der Zeigerwelle (1a) verbunden ist, wobei der Zeiger (4) einen Anzeigebereich (4a) hat,
eine Stirnplatte (2), die unter dem Zeiger (4) angeordnet ist und eine Öffnung in der Mitte hat,
ein lichtleitendes Teil (3), das an der Unterseite der Stirnplatte (2) angebracht ist und eine Öffnung (3a) in der Mitte darin hat, und
eine Leuchtdiode (20; 30; 40), die an einem festen Befestigungsabschnitt über die Öffnungen in der Stirnplatte (2) und dem lichtleitenden Teil (3) verbunden ist, wobei die Leuchtdiode (20; 30; 40) einen lichtemittierenden Teil (20a, 30a, 40a) hat, der zylindrisch ausgebildet ist, um zu ermöglichen, daß der Zeiger (4) fest mit der Zeigerwelle (1a) im Innern eines hohlen Abschnitts (20d; 30d; 40d) des zylindrischen lichtemittierenden Teils (20a; 30a; 40a) derart verbunden werden kann, daß das von dem lichtemittierenden Teil (20a; 30a; 40a) abgegebene Licht bei eingeschalteter Leuchtdiode (20; 30; 40) in das Anzeigeteil (4a) des Zeigers (4) und in das lichtleitende Teil (3) zur Ausleuchtung des Anzeigeteils (4a) des Zeigers (4) und von Zeichen auf der Stirnplatte (2) eingeleitet werden kann.

3. Meßinstrument für Kraftfahrzeuge nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Leuchtdiode (20; 30; 40) eine Mehrzahl von lichtemittierenden Diodenchips (10a₁ bis 10a₈; 20a₁ bis 20a₈; 21a₁ bis 21a₈; 31a₁ bis 31a₈; 41a₁ bis 41a₈) umfaßt, und daß ein Teil der lichtemittierenden Diodenchips in dem oberen Teil des zylindrischen, lichtemittierenden Teils (20a, 30a, 40a) angeordnet ist, und daß die restlichen lichtemittierenden Diodenchips im unteren Teil hiervon angeordnet sind, so daß das Licht von dem oberen Satz von Leuchtdiodenchips in das Anzeigeteil (4a) des Zeigers (4) und das Licht von dem unteren Satz von Leuchtdiodenchips in das lichtleitende Teil (3) eingeleitet wird.

4. Meßinstrument für Kraftfahrzeuge nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß der zylindrische, lichtemittierende Abschnitt (30a, 40a) am unteren Teil auf eine spezielle Dicke (30c; 40c) erweitert ist, und daß die innere Seite des Oberteils des erweiterten Abschnitts (30c; 40c) mit einer gestürzt konischen Gestalt ausgenommen ist, um eine gestürzt konische Reflexionsfläche (30d; 40d) zu bilden, welche gestattet, daß der untere Satz der Leuchtdiodenchips vertikal unter der gestürzt konischen Reflexionsfläche (30d; 40d) angeordnet werden kann.

5. Meßinstrument für Kraftfahrzeuge nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß der zylindrische, lichtemittierende Abschnitt (40a) eine Innenseite am oberen Ende hat, die in Form einer gestürzt konischen Gestalt ausgenommen ist, um eine gestürzt konische Reflexionsfläche (40e) zu bilden, so daß ermöglicht wird, daß der obere Satz der Leuchtdiodenchips vertikal unter der oberen, gestürzt konischen Reflexionsfläche (40d) angeordnet werden kann.

Hierzu 6 Seite(n) Zeichnungen

25

30

35

40

45

50

55

60

65

FIG. 1

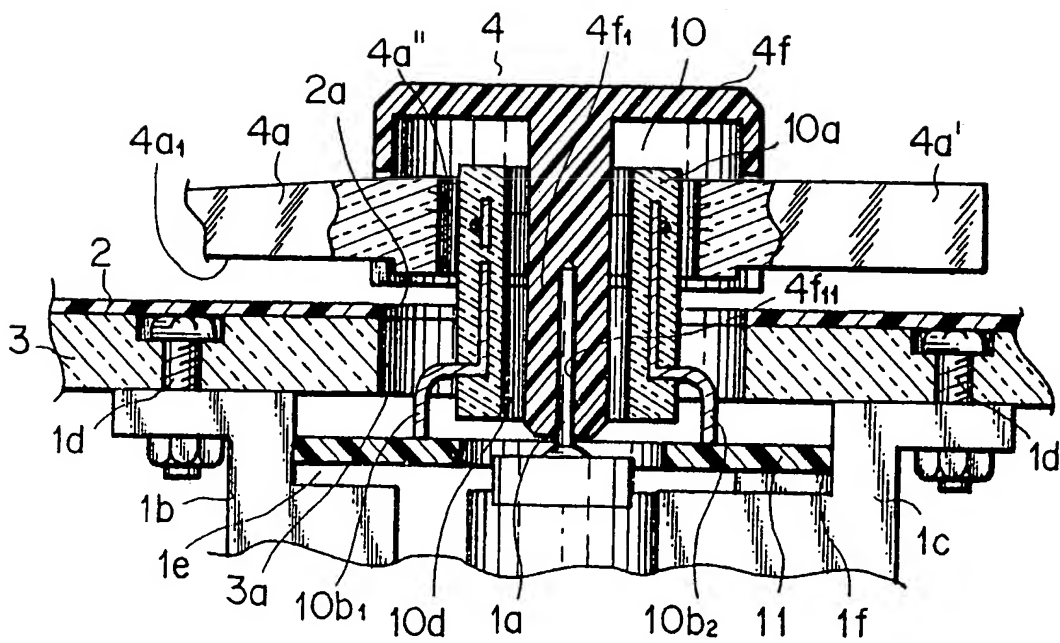


FIG. 2a

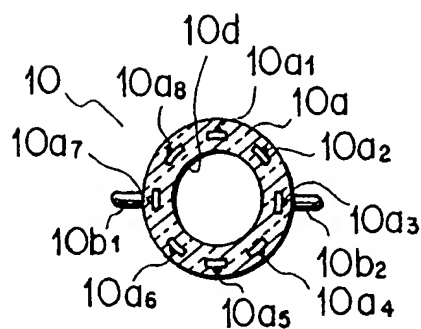


FIG. 2b

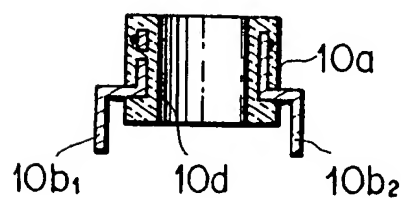


FIG. 3

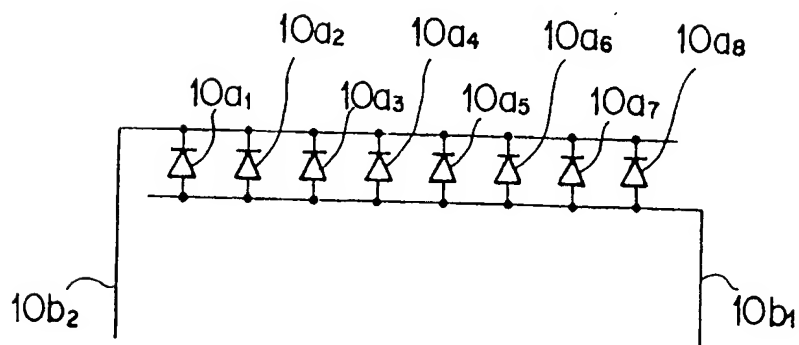


FIG. 4

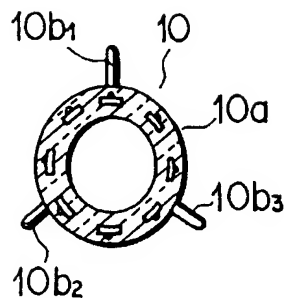


FIG. 5

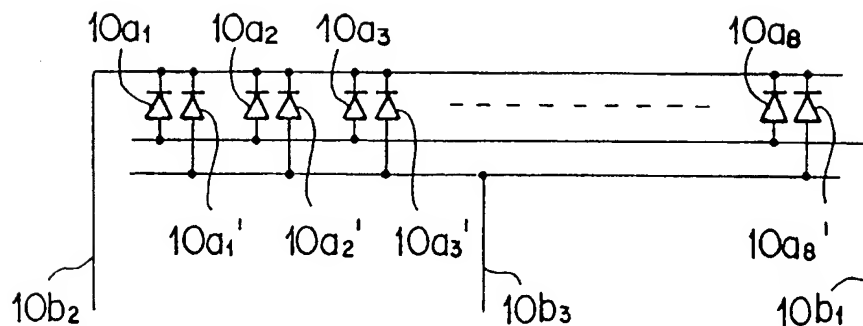


FIG. 6a

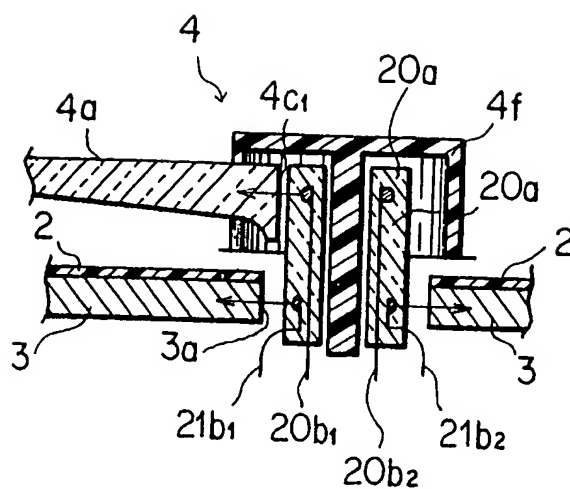


FIG. 6b

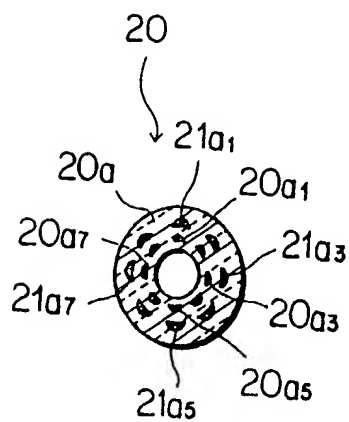


FIG. 7

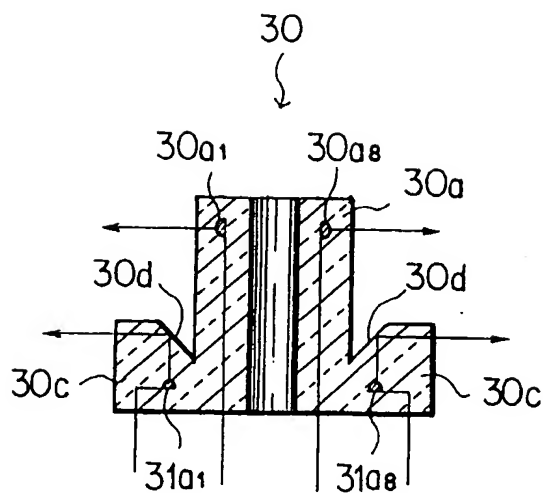


FIG. 8

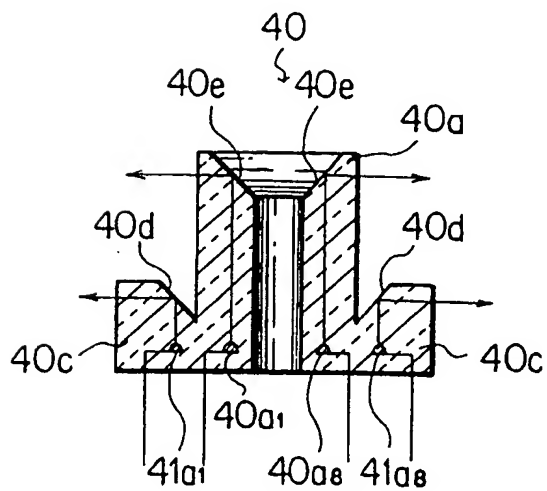


FIG. 9

STAND DER TECHNIK

